

MOON & MOON International**(19) Korean Intellectual Property Office (KR)
(12) Patent Application Publication (A)**

(51) IPC:	H05B 33/26
(11) Publication Number:	2002-0057247
(43) Publication Date:	July 11, 2002
(21) Application Number:	10-2000-0087538
(22) Application Date:	December 30, 2000
(71) Applicant:	Hyundai LCD Corporation. 167-1, Simi-dong, Gumi-si, Kyungsangbuk-do, Korea
(72) Inventor:	Kim, Sung-Woong 319-406, Jukong APT, 35, Jamsil-dong, Songpa-gu, Seoul-si, Korea Kang, Jae-ik 628-8103, Jayang1-dong, Kwangjin-gu, Seoul-si, Korea Lee, Ju-Hyun 110-1301, Hyundai APT, 441-1 Sadong-ri, Daewol-myun, Ichun-si, Kyunggido, Korea Min, Kyung-Wook 650-42, Sinlim13-dong, Kwanak-gu, Seoul-si, Korea
(74) Agents:	Kang, Sung-Bae

(54) Title: Apparatus for organic electroluminescent liquid crystal display device

Abstract:

The present invention is related to an apparatus for organic electroluminescent liquid crystal display device. The present invention comprising an anode electrode, a cathode electrode forming electric field with said anode electrode, an organic layer positioned between said electrodes, and an insulating layer further comprises a ladder-type auxiliary electrode on said anode electrode and brings about an improvement on the contrast ratio and an effect of reducing resistance by forming the ladder-type auxiliary electrode in pixel units.

(57) What is claimed is:

1. An apparatus for organic electroluminescent liquid crystal display device comprising an anode electrode, a cathode electrode forming electric field with said anode electrode, an organic layer positioned between said electrodes, and an insulating layer characterized in that there is a ladder-type auxiliary electrode on said anode electrode.

특 2002-0057247

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H05B 33/26

(11) 공개번호 특2002-0057247
(43) 공개일자 2002년07월11일

(21) 출원번호 10-2000-0087538
(22) 출원일자 2000년12월30일
(71) 출원인 현대엘씨디주식회사
경상북도 구미시 시미동 167-1
(72) 발명자 김선웅
서울특별시 송파구 잠실동35번지 주공아파트319동 406호
강재익
서울특별시 광진구 자양1동628-8103호
이주현
경기도미천시 대월면 사동리 441-1현대아파트110동1301호
민경욱
서울특별시 관악구 신림13동650-42
(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 유기전계발광 액정표시장치

요약

본 발명은 유기전계발광 액정표시장치에 관한 것으로, 양극전극과, 상기 양극전극과 함께 전계를 형성하는 음극전극, 상기 양 전극사이에 배치된 유기층, 및 절연층을 포함하여 구성되는 유기전계발광 액정표시장치에 있어서, 상기 양극전극 상부에 사다리형태의 보조전극을 구비하여 구성되며, 화소부내에 사다리형태의 보조전극을 형성하여 대비비 향상과 저항감소효과를 가져오는 것이다.

도면

도2

발명

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 액정표시장치의 화소부평면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 액정표시장치의 화소부단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1: 유리기판3: 양극전극

5: 보조전극7: 절연층

9: 유기층11: 음극전극

13: 음극전극 분리벽

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대비비향상과 저항감소효과를 가져오는 화소구조를 구비한 유기전계발광 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 유기전계발광 액정표시장치는 차세대 영상표시장치로서 휴대용 단말기, 자동차 항법시스템(CNS:Car Navigation System), 게임기의 표시판, 데스크탑 컴퓨터용 모니터, 노트북 컴퓨터용 액정화면 및 벽걸이 TV로 까지 이용된다.

유기전계발광 액정표시장치의 가려한 동작원리는, 양극전극과 음극전극 사이에 전계가 형성되면 양 전극 사이에 존재하는 유기층이 발광하게 되어 표시장치로 동작하게 된다.

이러한 유기전계발광 액정표시장치에 있어서 패널은 화상구현이 비발광화소부의 전극에 의하므로, 외부광 배면반사를 방지하기 위하여 위상차필름과 직선편광판을 사용한다.

또한, 약 5인치 이하의 패시브매트릭스(passive matrix) 패널에서 양극전극인 ITO(Indium Tin Oxide)에 필수적으로 사용되는 전극저항 감소용 보조전극은 양극라인의 상당한 크기의 저항을 감소시킬 수 있다.

이때, 외부광 반사를 차단하기 위한 위상차필름과 직선편광판은 화상구현시 대비비(contrast)의 향상을 가져온다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 유기전계발광 액정표시장치는 편광판으로 인해 대비비(contrast)는 향상되나 발광 휘도의 약 50퍼센트 이상의 손실을 가져오며 이러한 편광판의 사용은 패널의 제조단가의 상승 요인으로 작용하고, 보조전극이 삽입됨으로인해 부분적으로 화소 개구율이 감소된다.

또한, 위상차필름과 직선편광판은 화소 발광휘도의 약 50퍼센트를 감소시키게 되므로 화소구동시 높은 발광휘도를 위해 구동전압을 높여야 하는 단점이 있다.

이에 본 발명은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 화소내 사다리형태의 보조전극을 형성하여 대비비(contrast)를 향상시킬 수 있는 유기전계발광 액정표시장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기전계발광 액정표시장치는, 양극전극과, 상기 양극전극과 함께 전계를 형성하는 음극전극, 상기 양 전극사이에 배치된 유기층, 및 절연층을 포함하여 구성되는 유기전계발광 액정표시장치에 있어서, 상기 양극전극 상부에 사다리형태의 보조전극을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 유기전계발광 액정표시장치를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광 액정표시장치의 화소부분에 대한 평면도 및 단면도를 도시한 것이다.

일반적으로 보조전극은 양극전극의 10 퍼센트 면적비를 차지할 경우 약 60 내 70 퍼센트의 저항감소 효과를 가져온다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 액정표시장치는 양극전극인 ITO(3)의 약 50 퍼센트 가량의 면적비를 크롬(Cr)으로 구성된 보조전극(5)에 할당하고 약 10 퍼센트의 면적비를 수지 블랙매트릭스 또는 블랙포토레지스트를 절연층(7)에 할당하여 비교적 개구율의 감소는 있으나 대비비(contrast) 및 양극전극의 전도성을 상당히 증가시킬 수 있는 구조인 것을 본 발명의 핵심적 기술요지로 하고있다.

본 발명에 따른 유기전계발광 액정표시장치는 다음과 같이 구성되어 있다.

본원에 첨부된 도 1 및 도 2를 참조하여, 투명성 절연기판, 예를 들어, 유리기판(1)상에 수백 내지 수천 옴스/트롬 두께의 양극전극(3)이 형성되어 있다. 상기 양극전극은 정공을 공급해주는 역할을 하는 전극으로서 유기발광 층에서 발광된 빛을 투과시킬 수 있는 ITO와 같이 일함수가 높은 금속을 이용하여 구성된다.

또한, 상기 양극전극(3) 상부 또는 양극전극(3) 형성전에 상기한 바와 같이, 양극전극의 저항감소를 극대화시키기 위해 ITO의 화소개구율이 약 50퍼센트가 되도록 크롬(Cr) 또는 기타 ITO와 비슷한 일함수를 가지면서 화소영역내에 블랙패턴이 형성될 수 있는 금속전극, 즉 보조전극(5)을 도 1에 도시된 바와 같이 형성되어있다.

여기서, 상기 보조전극(5)은 바람직하게는 화소면적의 약 50 퍼센트를 차지할 수 있도록 사다리형태로 하여 수백에서 수천 옴스/트롬 두께로 되어있다. 상기 보조전극(5)은 종래의 보조전극에 비하여 상대적으로 높은 면적비를 차지하여 상기 양극전극(3)의 저항을 극소화시키는 작용을 하며, 화소개구의 약 50 퍼센트 면적을 차지하므로 편광판이 없어도 대비비를 향상시키는 작용을 한다.

상기 수지 블랙매트릭스 또는 블랙매트릭스 포토레지스트와 같은 절연층(7)을 상기 양극전극(5)상에 화소영역을 한정할 수 있도록 패턴닝되어 있다.

종래의 음극 배면반사방지용 편광판은 화소의 대비비(contrast)를 증가시키나 동시에 발광휘도의 약 50 퍼센트 이상을 감소시키게 된다. 그러나, 상기 보조전극(5)과 절연층(7)은 액정표시장치의 패널구동시 화소의 대비비(contrast)를 동시에 향상시키므로 종래의 패널구조에서 볼 수 있는 배면반사방지용 편광판을 사용하지 않아도 되어 편광판부착 공정이 필요 없으며 제조비용 또한 절감할 수 있다.

유기전계발광 액정표시장치의 전공정에서의 마지막 단계인 음극전극 분리격벽(13)의 패턴닝공정후 유기층(9) 및 음극전극(11)이 형성되어진다. 여기서, 상기 유기층(9)은, 도면에는 구체적으로 분리되어 도시되어 있지는 않지만, 빛을 발광하도록 정공수송층, 유기발광층 및 전자수송층으로 구성되어 있다.

즉, 유기전계발광 액정표시장치는 양극전극(3), 정공수송층, 유기발광층, 전자수송층 및 음극전극(11)이 순차적으로 적층되어있는 구조가 기본구조이다.

여기서, 정공수송층은 양극전극(3)로부터 정공을 유기발광층으로 수송하고 유기발광층으로 이동되는 전자의 소멸을 방지한다. 그리고, 유기발광층은 음극전극(11)에서 공급되는 전자와 양극전극(3)에서 공급되는

정공이 결합하여 빛을 내는 유기막층으로서, 발광하는 색에 따라 다양한 종류의 물질이 사용되고 발광물질의 종류가 양자효율을 결정한다. 또한, 전자수송층은 음극전극(11)로부터 공급되는 전자를 유기발광층에 공급하고 유기발광층으로부터 이동하는 정공의 소멸을 방지한다.

이때, 상기 양극전극(3)은 상기한 바와 같이 정공을 공급해주는 역할을 하는 전극으로서 유기층(9)내의 유기발광층에서 발광된 빛을 투과시킬 수 있는 ITO와 같이 일함수가 높은 금속을 이용하며, 반면에, 상기 음극전극(11)은 전자를 공급해주는 역할을 하는 전극으로서 일함수가 낮고 전기전도도가 높은 알루미늄이나 은과 같은 금속을 이용한다.

한편, 상기 양극전극(3)과 음극전극(11)에 전압이 인가되어 부분발광이 이뤄지며 보조전극(5)과 음극전극(11)사이에는 발광에는 기여하지만 관측되지 소모성 전류인 무효전류(invalid current)를 방지하기 위해 상기 보조전극(5) 영역에 본 발명의 수지 블랙매트릭스 또는 블랙매트릭스 포토레지스트가 수천 내지 1 마이크로미터의 두께로 형성되어 있다.

본원에 개시된 본 발명의 실시예는 본 발명의 일관점에서의 일 형태를 예시한 것뿐이며, 본 발명을 상기 실시예에 한정하려는 의도는 아니다. 기타, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다.

본 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 액정표시장치는 다음과 같은 효과가 있다.

본 발명은 화소발광의 발광 휘도감소의 주요인으로 작용하는 증래의 배면반사 방지용 편광판을 사용하지 않고도 유사한 휘도를 나타내면서 향상된 대비비를 갖는 화소구조를 제공한다.

패널의 단가상승의 부분 요인으로 작용하는 편광판을 사용하지 않으므로 제조비용절감 및 공정단순화의 효과를 얻을 수 있으며 구조상의 단점인 무효전류(invalid current)를 절연층을 사용하여 차단함으로써 전력손실을 방지할 수 있다.

또한, 수지 블랙매트릭스 또는 블랙포토레지스트를 사용함으로써 보조전극과 더불어 화소의 대비비를 동시에 향상시키는 효과를 가져온다.

따라서, 본 발명의 주요효과는 상기한 바와 같이 증래의 보조전극 형태 및 편광판을 사용할 경우와 비하여 양극전극의 높은 저항감소를, 대비비 향상, 제조비용절감, 공정단순화 및 소모전력 손실방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

양극전극과, 상기 양극전극과 함께 전계를 형성하는 음극전극, 상기 양 전극사이에 배치된 유기층, 및 절연층을 포함하여 구성되는 유기전계발광 액정표시장치에 있어서, 상기 양극전극 상부에 사다리형태의 보조전극을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조전극은 화소개구율이 약 50 퍼센트가 되도록 하는 일함수를 가진 금속으로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 보조전극은 크롬, ITO를 포함하는 금속인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 보조전극은 수백 내지 수천 옴스트롱 두께를 가지고 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 양극전극의 저항을 극소화시킬 수 있는 화소내 면적을 차지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 절연층은 수지 블랙매트릭스 또는 블랙포토레지스트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

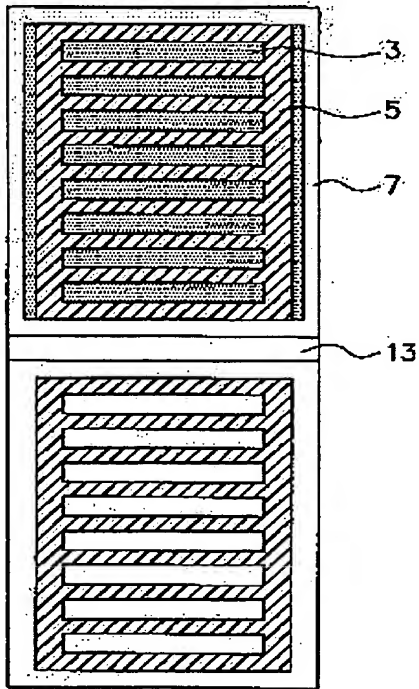
청구항 7

제 6 항에 있어서,

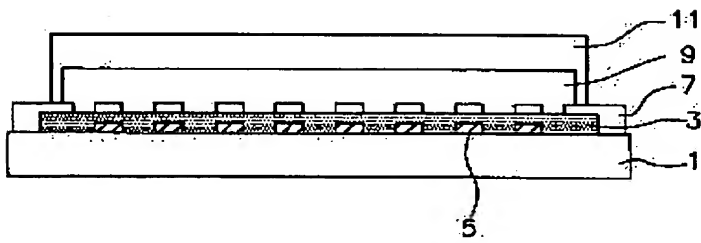
상기 소자 블랙매트릭스 또는 블랙매트릭스 절연층을 수천 내지 1 마이크로미터 범위내인 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 액정표시장치.

도면

도면1



도면2



BEST AVAILABLE COPY